วารสารโรคมะเร็ง
THAI CANCER JOURNAL
ปีที่ 37 ฉบับที่ 1
มกราคม–มีนาคม 2560

ความถี่ที่เหมาะสมในการตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการฉายรังสีในผู้ป่วยมะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอ

ธิดา นิยมไทย[1] **ภูวศิษฐ์ วรารัฐเรืองวุฒิ**[1]
รัชดาภรณ์ ประเสริฐสม[1] **ขันทอง ไชยมงคล**[1]
อรทัย สิงห์อุสาหะ[1] **นพสวัสดิ์ ทาแกง**[1]
สมชาย ธนะสิทธิชัย[2] **อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัติ**[3]
จิตติพร นวลละออง[2]

บทคัดย่อ รังสีรักษาเป็นวิธีการรักษาที่ใช้มากในมะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอ ตั้งแต่การรักษาที่หวังผลให้หายขาดจากโรคไปจนถึงการรักษาแบบประคับประคอง แต่เนื่องด้วยลักษณะทางกายภาพที่มีความซับซ้อน และเป้าหมายของการรักษาไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะการรักษาให้หายขาด แต่คำนึงถึงคุณภาพชีวิตที่ดีทั้งในระหว่างและภายหลังการรักษา ระบบรังสีรักษาภาพนำวิถีจึงถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบความแม่นยำและถูกต้องของตำแหน่งการรักษา ลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับรังสีของเนื้อเยื่อปกติโดยรอบ การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความถี่ที่เหมาะสมในการตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ โดยใช้อุปกรณ์บันทึกภาพถ่ายรังสีสองมิติชนิด electronic portal imaging device (EPID) โดยศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 45 ราย รวมการถ่ายภาพรังสีในการตรวจสอบทั้งหมด 236 ครั้ง ตรวจสอบในตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck และ lateral face and neck ในทิศทางแตกต่างกัน การตรวจสอบทำโดยการถ่ายภาพรังสีสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เปรียบเทียบความแตกต่างของจุดกำหนดโครงร่างกะโหลกศีรษะและกระดูกสันหลัง (bony landmark) บันทึกการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในแต่ละครั้งที่ทำการตรวจสอบ ผลการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในระหว่างการรักษาเกิดทั้งแบบคงที่ เพิ่มขึ้น และลดลงในสัดส่วนใกล้เคียงกัน พบอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนรวมของตำแหน่งการฉายรังสีขนาด 0.5 เซนติเมตรหรือมากกว่า จำนวน 42 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.9 จากการตรวจสอบทั้งหมด 472 ครั้ง โดยความคลาดเคลื่อนขนาดดังกล่าวพบในการตรวจสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 20, 12 และ 10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 47.62, 28.57 และ 23.81 ตามลำดับ ตำแหน่งการฉายรังสีที่พบความคลาดเคลื่อนมากที่สุด คือบริเวณ anterior lower neck ในทิศทางซ้าย-ขวา ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดการตรวจสอบอาจดำเนินการในครั้งแรกของการฉายรังสีเฉพาะทิศทางซ้าย-ขวาของตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเท่าที่จำเป็น ลดภาระงาน ซึ่งการเพิ่มตำแหน่งหรือการตรวจสอบซ้ำ ควรพิจารณาความเหมาะสมร่วมกันในผู้ป่วยแต่ละรายตามดุลยพินิจของแพทย์และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน *(วารสารโรคมะเร็ง 2560;37:21-30)*

คำสำคัญ: รังสีรักษาภาพนำวิถี มะเร็งศีรษะและลำคอ การตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่ง

---

[1]กลุ่มงานรังสีรักษา [2]กลุ่มงานวิจัย สถาบันมะเร็งแห่งชาติ [3]สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

Suitable Frequency of Patient Position Check for Head and Neck Cancer Treated with Radiotherapy

by **Thida Niyomthai[1], Phuwasit Wararatrueangwut[1], Ratchadaporn Prasertsom[1], Kanthong Chaimongkol[1], Orathai Singusaha[1], Nopsawat Takang[1], Somchai Thanasitthichai[2], Attasit Srisubat[3], Chittiporn Nuanlong[2]**

[1]Radiotherapy Department, [2]Research and Technology Assessment Department, National Cancer Institute, [3]Research and Technology Assessment Institute, Department of Medical Services, Ministry of Public Health

Abstract **Radiotherapy is often used in head and neck cancer for complete cure through palliative care. The physical complex and purpose of treatment cannot focus only on complete cure, but must also consider the quality of life of patients during treatment and post-treatment. Image-guided radiation therapy (IGRT) has been used to improve the precision and accuracy of treatment, to reduce the exposure of healthy tissues during radiation treatments and thereby reduce complications from surrounding tissue damage. This qualitative research aimed to study the appropriate frequency of patient position check for head and neck cancer with radiotherapy, using an electronic portal imaging device (EPID). Radiographic verification was performed on 45 patients at 236 examination times, to check the positional accuracy of the anterior lower neck and the lateral face and neck in different directions. The radiotherapy image was checked once a week to compare different skull and spine positions (bony landmarks), and bodyweight was also recorded. Weight loss or gain during the treatment course was not consistent. The patient positioning errors at a variability of 0.5 cm or more occurred in 42 of 472 examinations (8.9%). The errors were found 20, 12, and 10 times in the first, second, and third verifications, accounting for 47.62%, 28.57%, and 23.81%, respectively. The largest offsets occurred in the left and right sides of the anterior lower neck field. It is suggested that image verification should be performed first in the anterior lower neck position in both the left and right sides to achieve the maximum benefit of controlling the essential dose and decreasing workload. The need for individual additional verification should be considered at the discretion of the doctor and physicist.** *(Thai Cancer J 2017;37:21-30)*

Keywords: image guided radiotherapy, head and neck cancer, geometric verification

บทนำ

รังสีรักษาเป็นวิธีการรักษาที่ใช้มากในมะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอ เพราะการตอบสนองต่อปริมาณรังสีของการควบคุมโรค และความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงเป็นแบบแปรผันตรงกับปริมาณรังสีที่ได้รับ โดยส่วนมากจะเป็นชนิด squamous cell carcinoma ที่เกิดจากเยื่อเมือกบุภายในของอวัยวะบริเวณศีรษะและลำคอ สามารถแบ่งระยะของโรคได้เป็น 4 ระยะหลัก ซึ่งแพทย์จะใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ทิศทางการรักษา ตั้งแต่การรักษาที่หวังผลให้หายขาดจากโรคไปจนถึงการรักษาแบบประคับประคอง จากลักษณะทางกายภาพของศีรษะและลำคอที่มีความซับซ้อน ประกอบด้วยอวัยวะที่มีความสำคัญเช่น ไขสันหลัง ก้านสมอง ประสาทตา หลอดอาหาร ต่อมน้ำลาย ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงที่ส่งผลอย่างมากต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยหากได้รับปริมาณรังสีเกินระดับที่ทนได้ ผลข้างเคียงจากการรักษาด้วยรังสีโดยมากจะเกิดการแดงคล้ำหรือแห้งคันบริเวณผิวหนังที่ได้รับ

การฉายรังสีและเกิดภาวะอักเสบของเยื่อบุช่องปาก/ลำคอ ทำให้เกิดการเจ็บ ส่งผลโดยตรงต่อการรับประทาน การกลืน และการสูญเสียการรับรู้รสอาหารหรือการรับรู้รสเปลี่ยนไป ไปจนถึงอาการข้างเคียงในระยะยาว เช่นการเกิดภาวะน้ำลายแห้ง ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยกินอาหารได้น้อยลง จึงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะน้ำหนักตัวลดทั้งในระหว่างและภายหลังการรักษา จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า สามารถเกิดภาวะน้ำหนักลดได้มากกว่า 5 กิโลกรัม ไปจนถึงร้อยละ 10 จากน้ำหนักเริ่มต้น ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากสภาวะ low initial Karnofsky performance score ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยรังสีร่วมกับเคมีบำบัด และผู้ที่ได้รับปริมาณรังสีในการรักษามากกว่า 60 Gy ซึ่งการลดลงของน้ำหนักนั้นอาจเกิดได้ตั้งแต่เริ่มการรักษาไปจนถึง 5 เดือนหลังเสร็จสิ้นการรักษา ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะน้ำหนักลดได้แก่ ตำแหน่งของรอยโรค น้ำหนักตั้งต้นก่อนเข้ารับการรักษา ความสามารถในการรับประทานอาหาร และการได้รับอาหารทางสายให้อาหาร (feeding tube)[1-4]

การตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการฉายรังสีเป็นกระบวนการที่สำคัญที่ช่วยให้ผลการรักษาเป็นไปอย่างที่ต้องการ เพราะในบริเวณพื้นที่ฉายรังสีถูกกำหนดให้ได้รับปริมาณรังสีสูงเนื่องจากเป็นบริเวณรอยโรค ในขณะเดียวกันอวัยวะปกติที่อยู่โดยรอบไม่ควรได้รับปริมาณรังสีโดยไม่จำเป็น ซึ่งความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีนั้นมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอยู่หลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นความคลาดเคลื่อนของอุปกรณ์เช่น เครื่องฉายรังสี เตียงฉายรังสี อุปกรณ์ยึดตรึง การจัดท่า การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้ป่วยไปจนถึงการเคลื่อนที่ของอวัยวะภายในขณะทำการรักษา ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมานี้บางปัจจัยสามารถควบคุมได้ บางปัจจัยก็ไม่สามารถควบคุมได้ การตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการฉายรังสีโดยใช้ระบบภาพนำวิถี (image guided radiation therapy: IGRT) เป็นการนำภาพถ่ายรังสีมาใช้ในการตรวจสอบตำแหน่งการฉายรังสีในแต่ละวันของการรักษา ทำให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขตำแหน่งได้ก่อนทำการรักษาจริง ช่วยให้เกิดความถูกต้องของการฉายรังสี รวมถึงนำมาใช้ในการประเมินเพื่อปรับเปลี่ยนขอบเขตพื้นที่การรักษา มีรายงานแนะนำ protocol พื้นฐานที่เหมาะสมในการถ่ายภาพรังสีในตำแหน่งต่าง ๆ ที่ได้รับการฉายรังสีเช่น บริเวณศีรษะและลำคอ ช่องอก เต้านม อุ้งเชิงกราน กระดูกสันหลัง กระดูกรยางค์ การตรวจสอบความแม่นยำในผู้ป่วยเด็ก และในการรักษาแบบประคับประคองอาการ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะแนะนำให้ทำในครั้งที่ 1, 2 และ 3 ของการฉายรังสีเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งรอยโรคในทันที คำนวณ systematic error และกำหนดระดับการยอมรับได้ของความคลาดเคลื่อนเพื่อหาค่า action level ในการแก้ไขตำแหน่งการจัดท่าต่อไป และตรวจสอบซ้ำเป็นประจำในทุกสัปดาห์ในทุกตำแหน่งการฉายรังสี โดยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการตรวจสอบในเทคนิคการฉายรังสีที่มีความซับซ้อน ซึ่งมีความจำเพาะต่อรอยโรคค่อนข้างมาก แต่เนื่องจากการบันทึกภาพถ่ายรังสีด้วยอุปกรณ์บันทึกภาพถ่ายรังสีสองมิติชนิด electronic portal imaging device (EPID) นั้น เป็นการบันทึกภาพจากการหมุนของเครื่องเร่งอนุภาคก่อนการฉายรังสี ซึ่งมีผลทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเพิ่มขึ้นจากการถ่ายภาพ รวมถึงเพิ่ม

ระยะเวลาการให้บริการในผู้ป่วยแต่ละรายมากขึ้นจากกระบวนตรวจสอบดังกล่าว การนำรูปดังกล่าวมาใช้ตรวจสอบความแม่นยำในเทคนิคการฉายรังสีแบบพื้นฐานจึงมีข้อสงสัยถึงความเหมาะสม และจำเป็นในการดำเนินการในแต่ละพื้นที่การฉายรังสี การนำมาใช้จึงควรพิจารณาถึงความถี่ที่เหมาะสมที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเพิ่มมากขึ้นเท่าที่จำเป็น โดยแต่ละหน่วยงานที่ให้บริการสามารถเลือกทำตามหรือกำหนดความถี่ในการตรวจสอบที่แตกต่างเฉพาะตัวได้[5-9] การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความถี่ที่เหมาะสมในการตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอด้วยอุปกรณ์บันทึกภาพถ่ายรังสีสองมิติเพื่อคงไว้ซึ่งมาตรฐานการให้บริการ โดยผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเพิ่มจากการถ่ายภาพรังสีและเพิ่มขั้นตอนการปฏิบัติงานเท่าที่จำเป็น

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ โดยไม่คิดผลกระทบที่มาจากความแตกต่างในเรื่องของ เพศ และอายุ ในการศึกษาจะทำการเก็บข้อมูลนำร่องในผู้ป่วย 10 ราย เพื่อนำมาหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการศึกษาและเพียงพอในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคิดจากสูตร $n = \frac{Z^2_{\alpha/2}P(1-P)}{d^2}$

เมื่อ n แทนขนาดตัวอย่าง P แทนสัดส่วนของประชากรที่กำลังสุ่ม Z แทนระดับความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยกำหนดโดยมีค่าเท่ากับ 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ d แทนค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (ร้อยละ 30 ของ proportion) พิจารณาเก็บข้อมูลในผู้กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การรับเข้าในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ ด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบสองมิติ ณ กลุ่มงานรังสีรักษา สถาบันมะเร็งแห่งชาติ โดยไม่จำกัด เพศ อายุ ชนิดของโรคตามความสมัครใจของผู้เข้าร่วมโครงการ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลในผู้ป่วย 10 รายเป็นกลุ่มนำร่อง และนำผลการศึกษาที่ได้มาคำนวณหาขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรความชุก โดยดูจากความชุกรวมของความคลาดเคลื่อนที่พบมากที่สุด เพื่อหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการศึกษาวิจัย จากการดำเนินการตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการฉายรังสีในผู้ป่วยกลุ่มนำร่องพบความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีมากกว่า 0.5 เซนติเมตร ในผู้ป่วยจำนวน 5 ราย จากกลุ่มนำร่อง 10 ราย (คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนผู้ป่วยที่ทำการตรวจสอบ) นำข้อมูลที่ได้มาประมาณขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม เมื่อ α เท่ากับ 0.05 $Z_{\alpha/2}$ เท่ากับ 1.96 (กำหนดระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ 95%) *P* เท่ากับ 0.5 (จากการเก็บข้อมูลนำร่องพบความคลาดเคลื่อนมากกว่า 0.5 เซนติเมตร จำนวน 5 รายจากกลุ่มตัวอย่างนำร่อง 10 ราย) และ d เท่ากับ 0.15 (ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 30% ของ proportion) เมื่อแทนค่าในสูตรจะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมคือ 43 ราย ในการศึกษานี้จึงได้ทำการเก็บข้อมูลในผู้ป่วยทั้งสิ้นจำนวน 45 ราย

การวิจัยนี้ดำเนินการภายหลังผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยและคณะกรรมการจริยธรรม

การวิจัยในคน สถาบันมะเร็งแห่งชาติ เอกสารรับรองเลขที่ 039/2558

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์บันทึกภาพถ่ายรังสีสองมิติชนิด electronic portal imaging device (EPID) ซึ่งใช้ในการบันทึกพื้นที่การฉายรังสีจากลำรังสีชนิด megavoltage จากหัวเครื่องฉายรังสี

2. Protocol ในการตรวจสอบตำแหน่งการฉายรังสี ขีดจำกัดความผิดพลาดที่ยอมรับได้ (tolerance level) และระดับที่ต้องดำเนินการแก้ไข (action level)

3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ ประโยชน์ วิธีการปฏิบัติ ความเสี่ยงทางเลือก รวมถึงช่องทางรับการช่วยเหลือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการทำวิจัยครั้งนี้

4. ใบแสดงเจตนายินยอมการเข้ามีส่วนร่วมในการวิจัย

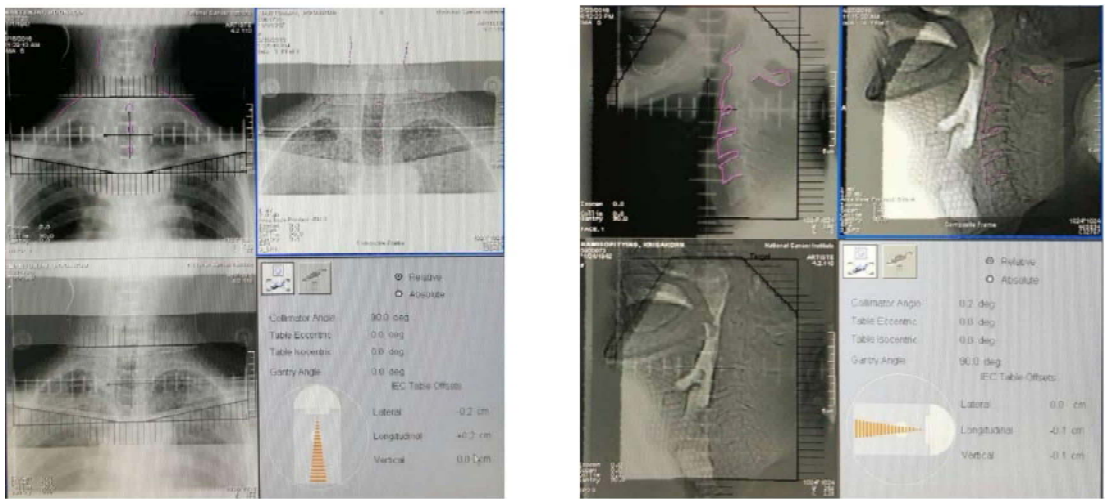
5. แบบบันทึกความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสี

วิธีการศึกษา

ในการศึกษาเริ่มด้วยการถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการฉายรังสีสัปดาห์ละครั้ง โดยเปรียบเทียบตำแหน่งอวัยวะอ้างอิงในพื้นที่ฉายรังสีที่ได้จากภาพรังสีนำวิถีซึ่งบันทึกภายในห้องฉายรังสีกับภาพถ่ายรังสีที่ได้จากขั้นตอนจำลองการรักษาด้วยภาพถ่ายรังสีสองมิติชนิด electronic portal imaging device (EPID) ข้อกำหนดในการถ่ายภาพรังสีจะทำในทุกตำแหน่งการฉายรังสีที่ใช้จุดศูนย์กลางพื้นที่ฉายรังสีที่แตกต่างกัน ประเมินปริมาณรังสี (cGy) ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับจากการถ่ายภาพรังสี สำหรับเทคนิคการถ่ายภาพรังสีแบบ double exposure ซึ่งเป็นการถ่ายภาพรังสีสองครั้งซ้อนในบริเวณเดียวกันด้วยการเปิดลำรังสีที่มีขนาดแตกต่างกันเพื่อให้สามารถมองเห็นอวัยวะภายในพื้นที่ฉายรังสีและอวัยวะโดยรอบได้ชัดเจนในทุกเทคนิคการฉายรังสีที่ใช้กับผู้ป่วย ตั้งค่าการถ่ายภาพรังสีที่ 4 monitor unit ของทั้งตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck และ lateral face and neck โดยกำหนดระดับดำเนินการ (action level) ในแต่ละระดับความคลาดเคลื่อนดังต่อไปนี้ ระหว่าง 0-0.5 เซนติเมตร บันทึกค่าความคลาดเคลื่อนและทำการฉายรังสีตามปกติ มากว่า 0.5-1 เซนติเมตร รายงานแพทย์เจ้าของไข้ หรือมากกว่า 1 เซนติเมตร รายงานแพทย์เจ้าของไข้ เพื่อพิจารณา re-simulation อีกครั้ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการรักษาโดยถ่ายภาพรังสีด้วยเทคนิค double exposure เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งการฉายรังสีสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการตรวจสอบประมาณ 2-3 ครั้ง ขึ้นกับแผนการรักษาที่แพทย์กำหนดไว้ การถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการรักษาจะทำในทุกตำแหน่ง การฉายรังสีที่ใช้จุดศูนย์กลางพื้นที่ฉายรังสีที่แตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของภาพถ่ายรังสีที่ได้จากระบบภาพนำวิถีของแต่ละเครื่องฉายรังสีกับภาพรังสีตั้งต้นจากห้องจำลองการรักษา ซึ่งผ่านการยืนยันตำแหน่งจากแพทย์เจ้าของไข้ก่อนเริ่มทำการรักษา



(a) (b)

รูปที่ 1 แสดงภาพการเปรียบเทียบความแตกต่างของตำแหน่งการฉายรังสีในตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck (a) และบริเวณ lateral face and neck (b)

เปรียบเทียบความแตกต่างของจุดกำหนดโครงร่างกะโหลกศีรษะและกระดูกสันหลัง (bony landmark) ดังแสดงในรูปที่ 1 สำหรับภาพถ่ายรังสีทางด้านหน้า การเปรียบเทียบจะทำในทิศทางซ้าย-ขวาและบน-ล่าง ในภาพถ่ายรังสีทางด้านข้างจะทำการเปรียบเทียบในทิศทางหน้า-หลังและบน-ล่าง บันทึกค่าความแตกต่างที่ได้ลงในแบบบันทึก รวมถึงจัดเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของผู้ป่วยในระหว่างการรักษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

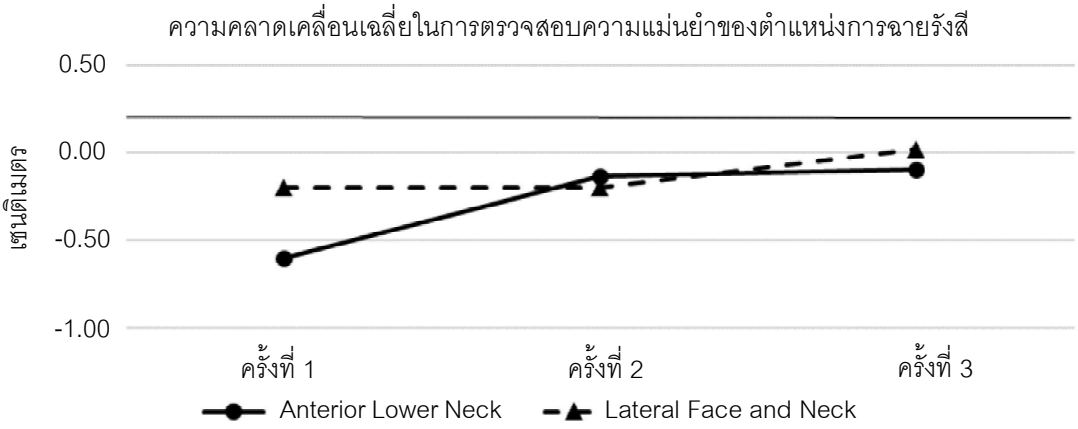
สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้เป็นในลักษณะการวิเคราะห์ทางสถิติเชิงพรรณนา โดยแสดงค่าจำนวนและร้อยละความแตกต่าง รายงานการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวทุกสัปดาห์ตลอดการรักษา และผลความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีในทิศทางต่างๆของแต่ละตำแหน่งการรักษา เพื่อศึกษาความเชื่อมโยงของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่อความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ค้นหาความถี่และลักษณะการถ่ายภาพรังสีที่เหมาะสมในการตรวจสอบความคลาดเคลื่อน

ผลการศึกษา

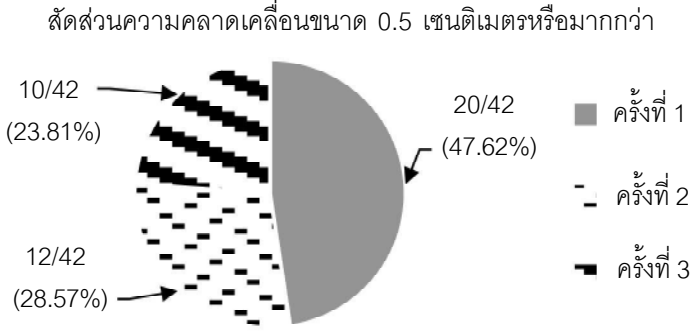
ความถี่ของการตรวจสอบในครั้งแรกของการฉายรังสีและทำการตรวจสอบซ้ำในทุกสัปดาห์ที่ทำการรักษา รวมการถ่ายภาพรังสีในการตรวจสอบทั้งหมด 236 ครั้ง พบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวผู้ป่วยในระหว่างการรักษาเกิดขึ้นได้ทั้ง 3 ลักษณะคือ น้ำหนักคงที่ น้ำหนักเพิ่ม และลดลงในระหว่างการรักษา คิดเป็นร้อยละ 21.8, 39.69 และ 38.61 ตามลำดับ โดยการเปลี่ยนแปลงสามารถเกิดได้สภาวะเดียว หรือเกิดทั้งสองลักษณะในผู้ป่วยรายเดียวกัน (เท่าเดิม-ลดลง, เท่าเดิม-เพิ่มขึ้น, ลดลง-เพิ่มขึ้น) ความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีเฉลี่ยในการตรวจสอบแต่ละครั้ง พบว่า ในตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower

neck พบความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยที่ -0.6, -0.13 และ -0.10 เซนติเมตรในการตรวจสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ และที่ตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ lateral face and neck พบความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย -0.20, -0.20 และ 0.02 เซนติเมตร ในการตรวจสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2

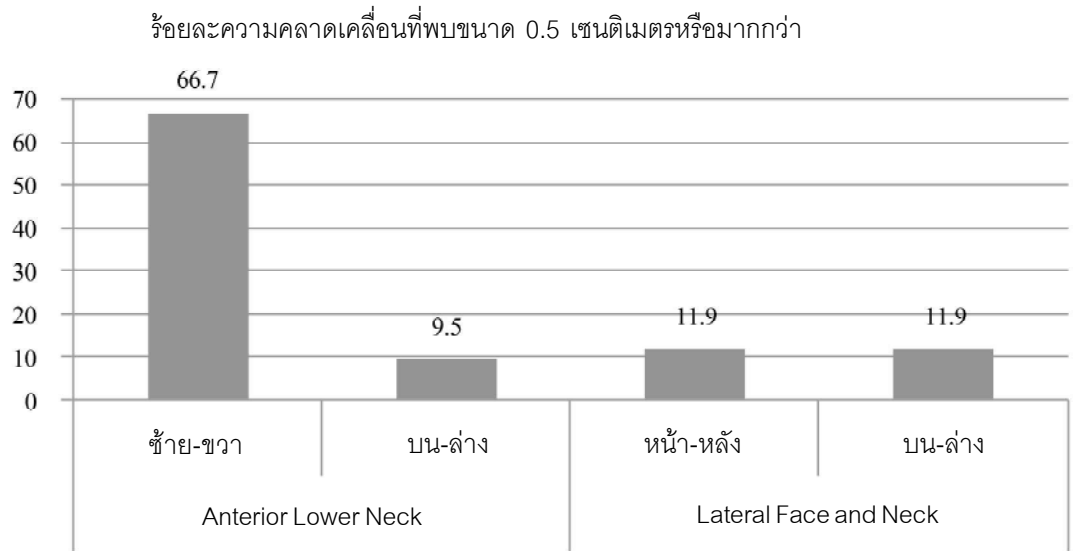
ความคลาดเคลื่อนในระดับที่ต้องมีการดำเนินการคือขนาด 0.5 เซนติเมตรหรือมากกว่า ในการศึกษานี้พบความถี่ของความคลาดเคลื่อนที่ระดับขนาดดังกล่าว จำนวน 42 ครั้ง จากการตรวจสอบทั้งหมด 472 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.9 โดยพบความคลาดเคลื่อนในการตรวจสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 20, 12 และ 10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 47.62, 28.57 และ 23.81 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 3 โดยเกิดในตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck ร้อยละ 76.19 ในขณะที่บริเวณ lateral face and neck พบความคลาดเคลื่อนเพียงร้อยละ 23.81 ซึ่งในบริเวณ anterior lower neck พบความคลาดเคลื่อนในทิศทางซ้าย-ขวาร้อยละ 66.7 ในทิศทางบน-ล่างร้อยละ 9.5 และในบริเวณ lateral face and neck พบความคลาดเคลื่อนในทิศทางหน้า-หลัง และทิศทางบน-ล่าง เท่ากันที่ร้อยละ 11.9 ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 2 แสดงความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck และ lateral face and neck ในการตรวจสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3



รูปที่ 3 แสดงสัดส่วน (ร้อยละ) ความคลาดเคลื่อนที่พบขนาด 0.5 เซนติเมตรหรือมากกว่า ในการตรวจสอบครั้งที่ 1, 2 และ 3



รูปที่ 4 แสดงร้อยละความคลาดเคลื่อนที่พบขนาด 0.5 เซนติเมตรหรือมากกว่าของพื้นที่ฉายรังสีแบบ anterior lower neck และ lateral face and neck ในทุกทิศทางการตรวจสอบ

วิจารณ์และสรุป

จากการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอพบว่า ผลของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวของผู้ป่วยที่กระทบต่อตำแหน่งการรักษายังไม่มีความชัดเจนในการศึกษาครั้งนี้เนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงเกิดในลักษณะที่หลากหลาย และภาวะการลดลงของน้ำหนักในระหว่างการฉายรังสีเป็นอุบัติการณ์ที่มีการเฝ้าระวังจากฝ่ายการพยาบาล มีการติดตามและแก้ไขภาวะดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอตลอดการรักษา ส่วนในตำแหน่งการฉายรังสีแบบ lateral face and neck นั้นใช้เทคนิคการกำหนดตำแหน่งการฉายแบบ source axis distance (SAD) ที่กำหนดจุดอ้างอิงในแต่ละลำรังสีอยู่ที่ระดับความลึกหนึ่ง ๆ ในตัวผู้ป่วย ซึ่งโดยปกติจะกำหนดที่กึ่งกลางของใบหน้าและใช้ร่วมกันในทุกลำรังสีที่ทำการฉาย โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของตำแหน่งการฉายรังสีจะพิจารณาจากความแตกต่างของจุดกำหนดโครงร่างกะโหลกศีรษะและกระดูกสันหลัง (bony landmark) เป็นสำคัญทำให้การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวไม่ส่งผลกระทบตำแหน่งการฉายรังสีดังกล่าว ส่วนความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีที่พบมากในครั้งแรกของการฉายรังสีอาจมีผลมาจากความหวาดกลัว ความตื่นเต้นของผู้ป่วย ซึ่งภาวะดังกล่าวจะค่อย ๆ ลดลงในการฉายรังสีครั้งต่อ ๆ ไป จึงทำให้ตรวจพบความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีลดลง บริเวณฉายรังสีที่พบความคลาดเคลื่อนมากที่สุดได้แก่บริเวณ anterior lower neck ในทิศทางซ้าย-ขวา เนื่องด้วยอวัยวะในบริเวณดังกล่าวสามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทางเช่น หัวไหล่ ต้นแขน ลำคอ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นที่ผ่านมา[10,11] ที่พบความคลาดเคลื่อนจากการจัดท่าของการรักษามะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอ โดยมักพบในตำแหน่งลำคอมากกว่าบริเวณศีรษะ

จากผลการศึกษานี้อาจสรุปได้ว่าควรกำหนดให้มีการตรวจสอบความแม่นยำของตำแหน่งการฉายรังสีด้วยอุปกรณ์บันทึกภาพถ่ายรังสีสองมิติชนิด electronic portal imaging device (EPID) ของการฉายรังสีผู้ป่วยบริเวณศีรษะและลำคอ ด้วยเทคนิคการฉายรังสีขั้นพื้นฐานในการฉายรังสีครั้งแรกทุกครั้ง เพื่อให้เกิดความแม่นยำของตำแหน่งการรักษา โดยการตรวจสอบอาจดำเนินการเฉพาะการตรวจสอบในทิศทาง ซ้าย-ขวา ของตำแหน่งการฉายรังสีบริเวณ anterior lower neck หากไม่พบความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งการฉายรังสีอาจไม่พิจารณาทำซ้ำในสัปดาห์ถัดไป เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับเพิ่มจากการถ่ายภาพรังสี ไม่เพิ่มภาระงานและเวลาในการบริการผู้ป่วยในแต่ละราย แต่การตรวจสอบในบริเวณ lateral face and neck หรือการตรวจสอบซ้ำสามารถพิจารณาดำเนินการได้ขึ้นกับความเหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละรายตามดุลยพินิจของแพทย์และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งควรพิจารณาความเหมาะสมร่วมกัน เพื่อคงไว้ซึ่งมาตราฐานการให้บริการทั้งในเทคนิคการรักษาด้วยรังสีขั้นพื้นฐานและแบบซับซ้อนโดยไม่เพิ่มภาระงานโดยไม่จำเป็น

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการตรวจสอบในผู้ป่วยฉายรังสีด้วยเทคนิคการฉายขั้นพื้นฐาน เฉพาะการตรวจสอบโดยใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีสองมิติ ซึ่งหากมีการใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพรังสีชนิดอื่น ๆ ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมถึงปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากกระบวนการถ่ายภาพรังสี ส่วนการตรวจสอบในเทคนิคขั้นสูงที่มีความซับซ้อนและจำเพาะต่อรอยโรคเห็นควรดำเนินการตามรูปแบบและลักษณะการตรวจสอบที่เป็นมาตรฐาน โดยพิจารณาความเป็นไปได้ตามความพร้อมในด้านของอุปกรณ์ กำลังคน และกำลังการให้บริการ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ป่วยทุกท่านที่เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ คณะกรรมการวิจัยทุกท่าน ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ รองผู้อำนวยการด้านการแพทย์ หัวหน้ากลุ่มงาน นักรังสีการแพทย์ และบุคลากรของกลุ่มงานรังสีรักษาทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงผู้ช่วยเหลือให้คำปรึกษา และสนับสนุนการดำเนินการวิจัยทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. Side effects of radiation treatment for head and neck cancer. Available at: http://dribrook.blogspot.com/p/radiation-side-effects.html. Accessed November 26, 2015.
2. Munshi A, Pandey MB, Durga T, Pandey KC, Bahadur S, Mohanti BK. Weight loss during radiotherapy for head and neck malignancies: what factors impact it?. Nutr Cancer 2003;47:136-40.
3. Langius JA, van Dij AM, Doornaert P, Kruizenga HM, Langendijk JA, Leemans CR, et al. More than 10% weight loss in head and neck cancer patients during radiotherapy is dependently associated with deterioration in quality of life. Nutr Cancer 2013;65:76-83.
4. Sandra O, Bjorn Z, Elisabeth K, Per N, Goran L. Weight loss in patients with head and neck cancer during and after conventional and accelerated radiotherapy. Acta Oncol 2013;52:711-8.
5. Kang H, Lovelock DM, Yorke ED, Kriminski S, Lee N, Amols HI. Accurate positioning for head and neck cancer patients using 2D and 3D image guidance. J Appl Clin Med Phys 2010;12:3270.

6. On target: ensuring geometric accuracy in radiotherapy. A joint report published by the Society and college of Radiographers, the Institute of Physics and Engineering in Medicine and The Royal College of Radiologists. Available at: http://www.rcr.ac.uk/pubications.aspx?PageID=149&PublicationID=292. Accessed July 3, 2014.
7. National Cancer Action Team. National radiotherapy implementation group report. Image Guided radiotherapy (IGRT): Guidance for implementation and use. London: NCAT, 2012. Available at: https://www.sor.org/sites/default/files/document-versions/National%20Radiotherapy%20Implementation %20Group%20Report%20IGRT%20Final.pdf. Accessed July 15, 2014.
8. Sterzing F, Engenhart-Cabillic R, Flentje M, Debus J. Image-guided radiotherapy: a new dimension in radiation oncology. Dtsch Arztebl Int 2011;108:274-80.
9. Gupta T, Narayan CA. Image-guided radiation therapy: Physician's perspectives. J Med Phys 2012;37:174-82.
10. Su J, Chen W, Yang H, Hong J, Zhang Z, Yang G, et al. Different setup errors assessed by weekly cone-beam computed tomography on different registration in nasopharyngeal carcinoma treated with intensity-modulated radiation therapy. Onco Targets Ther 2015;8:2545-53.
11. Zhang L, Garden AS, Lo J, Ang KK, Ahamad A, Morrison WH, et al. Multiple regions-of-interest analysis of setup uncertainties for head-and-neck cancer radiotherapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2006;64:1559-69.